

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-024358  
 (43)Date of publication of application : 01.02.1991

(51)Int.CI.

F16H 61/02  
 F16D 25/14  
 F16H 61/28  
 // F16H 59:04

(21)Application number : 01-154505

(71)Applicant : KOMATSU FORKLIFT CO LTD

(22)Date of filing : 19.06.1989

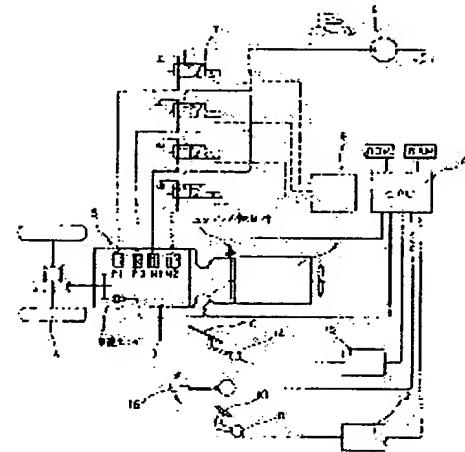
(72)Inventor : SHIMOKAWABE SEIICHI

## (54) INCHING CONTROL DEVICE OF INDUSTRIAL VEHICLE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To prevent sudden start of a vehicle and shock generation even at the sudden release of an inching pedal by controlling the rise of clutch hydraulic pressure with a duty ratio the rate of increase of which is limited.

**CONSTITUTION:** The operating position of an inching pedal 10 is detected by a detector 11 and input to a controller 8 via an A/D converter 12. The controller 8 carries out switching control of a driving circuit 9 in response to a control signal indicative of a duty ratio that is proportional to the operating position of the inching pedal 10, thereby controlling connection of a hydraulic clutch 5 via a clutch control valve 7. When the controller 8 diagnoses according to the changing speed of the signal of the detector 11 that the inching pedal 10 is suddenly released, it then controls the rise of clutch hydraulic pressure at a duty ratio the rate of increase of which is limited. The sudden start of a vehicle and shock generation will not be therefore caused by sudden connection of the hydraulic clutch so the safety of a vehicle is improved while comfortableness in riding in the vehicle is bettered.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑯ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

平3-24358

⑬ Int.CI.<sup>5</sup>

F 16 H 61/02  
F 16 D 25/14  
F 16 H 61/28  
// F 16 H 59:04

識別記号

府内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)2月1日

A 7331-3 J  
7526-3 J  
7331-3 J  
7331-3 J

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 産業車両のインチング制御装置

⑯ 特願 平1-154505

⑰ 出願 平1(1989)6月19日

⑱ 発明者 下河辺誠一 桃城県猿島郡給和町下辺見786

⑲ 出願人 小松フォークリフト株式会社 東京都港区赤坂2丁目3番4号

⑳ 代理人 弁理士 松澤 統

明細書

(従来の技術)

1. 発明の名称  
産業車両のインチング制御装置

従来フォークリフトトラックやショベルローダーのような産業車両のインチング装置としては、第4図に示すような機械的なものと、特開昭61-238525号公報に記載された電気的なものが公知である。

2. 特許請求の範囲  
インチングペダル5の位置を電気的に検出し、得られた位置信号により変速機に設けられた油圧クラッチ1のクラッチ油圧を制御するようにした産業車両のインチング制御装置において、インチング操作中のインチングペダル5の移動方向と移動速度からインチングペダル5が急に離されたか判定し、インチングペダル5が急に離された場合に、増加率を制限したデューティ比によって上記油圧を制御してなる産業車両のインチング制御装置。

前者の機械的なインチング制御装置は、インチングペダル5により切換操作されるインチングバルブ $\theta$ と、変速機の各速度段に設けられた油圧クラッチ $\alpha$ を制御するディレクショナルバルブ $\beta$ の間にアクチュエータ $\epsilon$ と絞り $\gamma$ を設けて、このアクチュエータ $\epsilon$ の音圧作用と絞り $\gamma$ の作用より油圧クラッチ $\alpha$ が急激に接続されるのを防止するようにしたもので、ショックなくインチング操作及び発進と変速が行えるようになっている。

3. 発明の詳細な説明  
(産業上の利用分野)

また後者の電気的なインチング制御装置は、インチング操作を開始する際クラッチ $\alpha$ がその踏込み量に対応するクラッチの接続状態に達するまでクラッチ駆動手段を微動させてクラッチの

この発明はインチング操作時急にインチングペダルを離しても、車両が急発進したり、ショックが発生しないようにした産業車両のインチング制御装置に関する。

接続が徐々に行われるようとしたものである。  
(発明が解決しようとする課題)

前者の機械的なインチング制御装置ではインチング操作中にインチングペダルを急に離しても、アクチュエータの蓄圧作用でクラッチ油圧の急激な立ち上がりが防止されるため、ショックを発生したり、急発進するなどの不具合はないが、アクチュエータを必要として、コストが高くなったり、アクチュエータを放置するためのスペースを必要とする不具合がある。

また後者の電気的なインチング制御装置はアクチュエータを必要としない反面、インチング操作中にインチングペダルを急に離すと、クラッチ油圧が第5図に示すように急激に上昇してショックを発生したり、車両が急発進して危険であるなどの不具合があった。

この発明は上記不具合を改善する目的でなされたもので、インチング操作中インチングペダルを急に離してもショックを発生したり、車両が急発進することのない産業車両のインチング

れたエンジンで、このエンジンの出力はトルクコンバータ2及び自動変速器3を介して駆動輪4へ伝達され、駆動輪4が回転されて車両が走行するようになっている。

上記自動変速器3は各速度段に油圧クラッチ5が設けられていて、これら油圧クラッチには、油圧ポンプ6よりクラッチ制御弁7を介して供給される油圧により断続制御されるようになっている。

上記クラッチ制御弁7は電磁弁(ソレノイドバルブ)より構成されていて、マイクロコンピュータよりなる制御器8により駆動回路9を介して切換え制御されると共に、上記制御器8にはインチング操作を行うインチングペダル10の踏込み位置を検出するポテンショメータなどのインチングペダル位置検出器11で検出された信号がA/D変換器12を介して入力されている。

なお13はアクセルペダル、14はアクセルペダル位置センサ、15はA/D変換器、16は前後進切換スイッチを示す。

制御装置を提供しようとするものである。

(課題を解決するための手段及び作用)

この発明は上記目的を達成するために、インチングペダルの位置を電気的に検出し、得られた位置信号により変速機に設けられた油圧クラッチのクラッチ油圧を制御するようにした産業車両のインチング制御装置において、インチング操作中のインチングペダルの移動方向と移動速度からインチングペダルが急に離されたものを判定し、インチングペダルが急に離された場合に、増加率を制限したデューティ比によって上記油圧クラッチへ供給するクラッチ油圧を制御するようにしたことにより、クラッチ油圧が徐々に立ち上るようにして車両が急発進したり、ショックが発生するのを防止した産業車両のインチング制御装置を提供するものである。

(実施例)

この発明の一実施例を第1図ないし第3図に示す図面を参照して詳述する。

図において1は図示しない産業車両に搭載さ

次に第2図に示すフローチャートを複えて作用を説明すると、車両のインチング操作を開始すると、第2図に示すフローチャートのステップ①でインチングルーチンが実行され、ステップ②でインチングペダル位置検出器11よりインチングペダル10の位置が読み込まれる。

そしてステップ③でインチングペダル10は離す方向へ操作されているかを判定し、離す方向であればステップ④へ進んで、インチングペダル10の移動速度は予め設定された設定値以下かを判断する。

もしインチングペダル10の移動速度が設定値を越えていれば、インチングペダル10は急に離されたと判定してステップ⑤へ進んでインチングペダル10の位置に応じてデューティ比の増加率を制限したデューティ比を決定し、このデューティ比に応じてクラッチ制御弁7を制御する。すなわちインチングペダル10のストロークとクラッチ油圧の関係は第3図に示すようになっていて、インチング操作中に急にインチングペ

ダル10を離すと、クラッチ油圧はインチングペダル10のストロークにはほぼ比例して破線のようになりますが、この発明ではインチングペダル10を離した後のクラッチ油圧の立ち上りを第3図の実線に示すように制御する。

これによって油圧クラッチ5へ供給される油圧は徐々に立ち上るためショックや急発進を感じることなくインチング操作を終了することができる。

一方インチング操作を行う際インチングペダル10を戻す操作も行うが、ステップ⑤でインチングペダル10の移動方向が、そしてステップ④で移動速度が判断され、通常のインチング操作であればステップ⑤'へ進んでインチングペダル10の位置に応じたデューティ比が決定され、このデューティ比に応じてクラッチ油圧が制御されるため、何等支障なくインチング操作も行うことができる。

## (発明の効果)

この発明は以上詳述したように、インチング

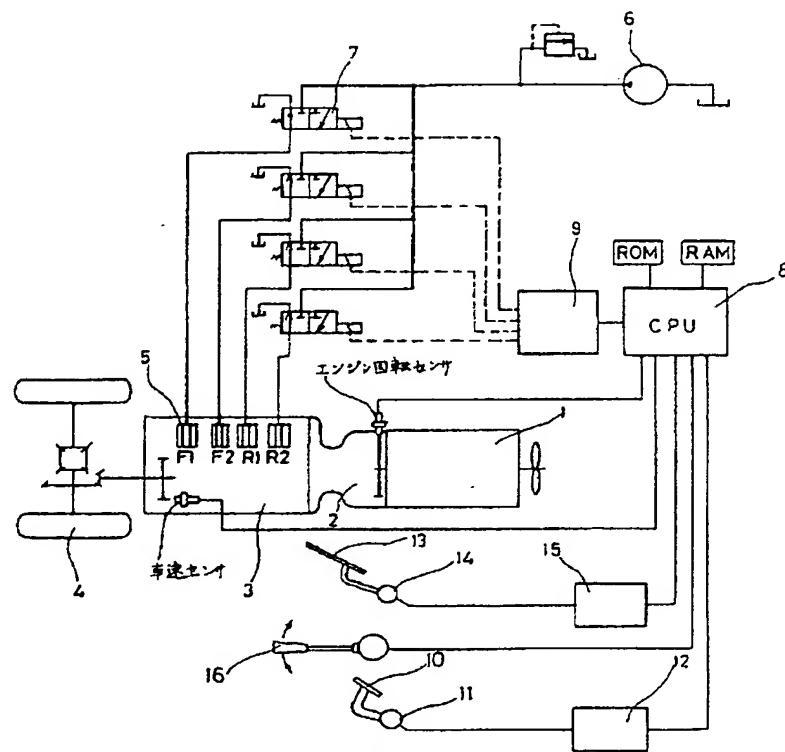
操作中にインチングペダルを急に離しても、増加率を制限したデューティ比によりクラッチ油圧の立ち上りが制御されるため、油圧クラッチが急激に接続されて車両が急発進したり、ショックを発生することがないため、車両の安全と乗心地の改善が図れるようになる。

## 4. 図面の簡単な説明

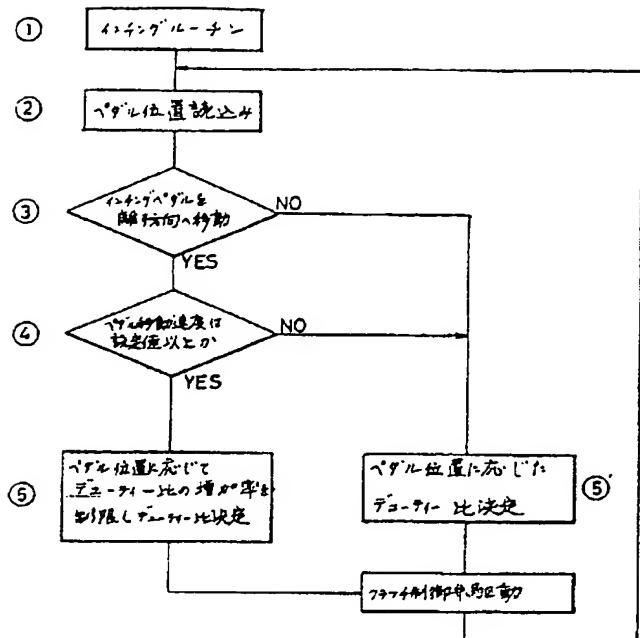
図面はこの発明の一実施例を示し、第1図はブロック図、第2図は作用を示すフローチャート、第3図はインチングペダルのストロークとクラッチ油圧の関係を示す線図、第4図及び第5図は従来のものの説明図である。

5…油圧クラッチ、7…クラッチ制御弁、  
10…インチングペダル。

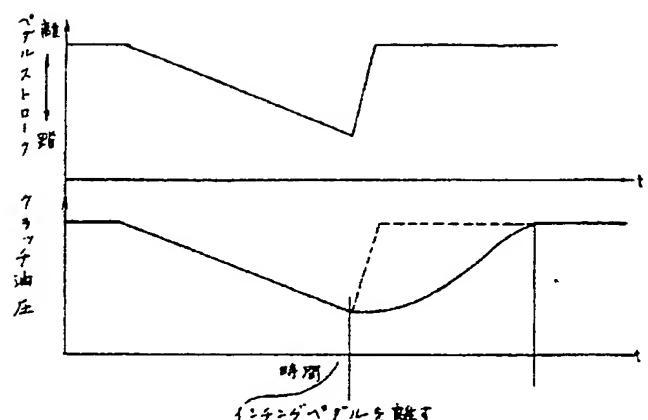
特許出願人 小松フォークリフト株式会社  
代理人 (弁理士) 松澤 統



第1図



第 2 図



第 3 図

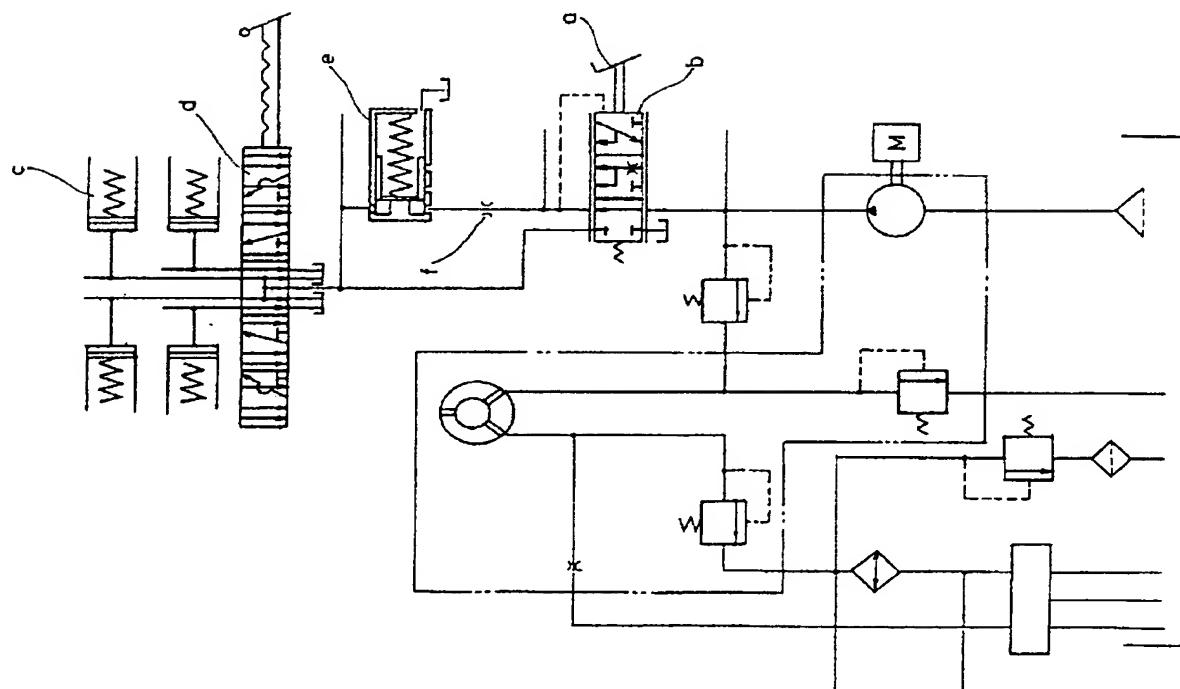
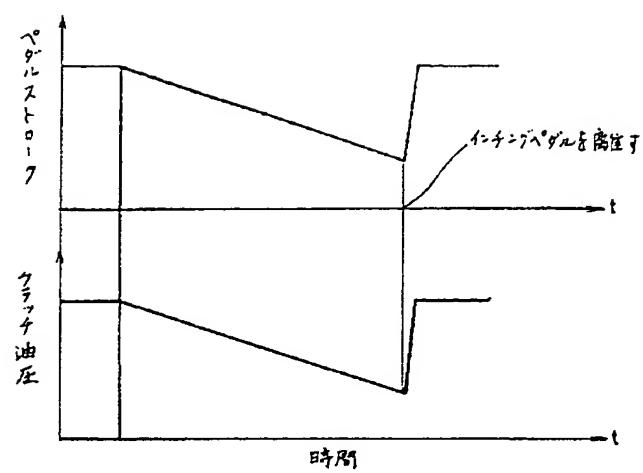


図 4 第



第 5 図